

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-36843

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04L 1/02			H04L 1/02	
1/06			1/06	

審査請求 未請求 請求項の数3 FD(全4頁)

(21)出願番号 特願平7-205113

(22)出願日 平成7年(1995)7月20日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 伊藤 佳邦

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72)発明者 占部 健三

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

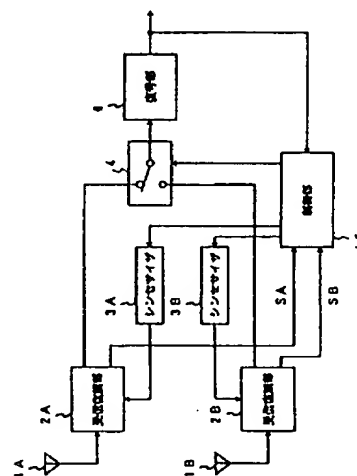
(74)代理人 弁理士 飯田 凡雄

(54)【発明の名称】 ダイバーシチ受信回路

(57)【要約】

【課題】 良質の受信品質を保持し、瞬断がなく、かつ通信中に空きチャネルの検索が可能なダイバーシチ受信回路を提供する。

【解決手段】 アンテナ1A、1Bと、受信復調部2A、2Bと、シンセサイザ3A、3Bと、制御部5と、復号部6とを備え、通常通信時には両シンセサイザから同一の選択周波数信号を出力させ、受信電界強度SAおよびSBのうち大な方に係る受信復調部からの復調出力を復号部6に与えるようにし、他チャネルの空き検索、若しくはチャネル切替時には、1のシンセサイザには通信中のチャネルの選択周波数信号を出力させ、他のシンセサイザには切替先チャネル等の選択周波数信号を出力させるようにした。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ受信アンテナを備え、送信されてきた信号を受信して受信信号を復調し復調出力を送出すると共に受信電界強度を得てこれを出力する第1および第2の受信復調部と、

上記第1および第2の受信復調部にそれぞれ局部発振周波数信号を出力する第1および第2のシンセサイザと、前記第1および第2の受信復調部からそれぞれ送出されてくる上記両復調出力を取込み、後述の制御部の制御の下に、いずれか一方の信号を選択的に送出する切替スイッチと、

上記切替スイッチを介して送られてくる復調出力を入力して復号する復号部と、

前記第1および第2の受信復調部より出力される上記両受信電界強度および上記復号部より出力される相手局からの制御信号を入力し、これらに基づき前記各構成部を制御する制御部とを備え、

上記制御部は、

通常の通信中には、前記両シンセサイザに、利用しているチャンネルに係る同一周波数の局部発振周波数信号を出力させるとともに、前記切替スイッチに、大きな受信電界強度を出力している方の受信復調部からの復調出力を送出させ、

他方、通信中において空きチャンネルを検索するとき或いはチャンネルを切替えるときには、前記第1および第2のシンセサイザの一方のシンセサイザに通信中のチャンネルに係る局部発振周波数信号を出力させると共に当該シンセサイザより局部発振周波数信号を得る受信復調部からの復調出力を復号部6に与えるように切替スイッチを制御し、他方のシンセサイザに上記検索先或いは切替先のチャンネルに係る局部発振周波数信号を出力させるように構成したことを特徴とするダイバーシチ受信回路。

【請求項2】 前記制御部は、前記復号部の出力に一定時間に亘って連続的にエラーが発生したときに、上記空きチャンネルの検索を開始するように構成されていることを特徴とする請求項1記載のダイバーシチ受信回路。

【請求項3】 前記制御部は、前記両受信電界強度のレベルが共に一定時間に亘って連続的に低下したときに、上記空きチャンネルの検索を開始するように構成されていることを特徴とする請求項1記載のダイバーシチ受信回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、移動体通信である携帯電話や自動車電話やコードレス電話等の端末に用いられるダイバーシチ受信回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、移動体通信では、フェージングによる受信品質の劣化を防ぐため、複数の受信系で受信し受信品質の良い方の受信信号を選択的に切替えて利用し

ていくダイバーシチ（スペースダイバーシチ）受信技術が広く用いられている。この切替方式のダイバーシチ受信技術には、受信信号の上記選択的切替を復調前に行うか復調後に行うかにより検波前切替ダイバーシチ方式と検波後切替ダイバーシチ方式とがあるが、デジタル通信では、切替時に符号誤りが発生しない検波後切替ダイバーシチの方が広く用いられている。

【0003】 図2は、従来の検波後切替方式のダイバーシチ受信回路を示すブロック図である。同図において符号1Aおよび2Bはそれぞれ受信アンテナで、これら受信アンテナ1Aおよび1Bには、それぞれ受信復調部2Aおよび2Bが接続されている。受信復調部2A、および2Bは、接続している受信アンテナを介して基地局からの同一送信信号を受信し、その受信信号を、後述のシンセサイザ3よりの局部発振周波数信号に基づいて、復調して復調出力を送出するとともに、それぞれの受信電界強度（RSSI）SAおよびSBを得て、これらを送出する回路部である。

【0004】 シンセサイザ3は、後述の制御部5の制御の下に、受信復調部2Aおよび2Bに局部発振周波数信号を与える局部発振器である。切替スイッチ4は、制御部5の制御の下に、受信復調部2Aおよび2Bから送られてくる復調出力のいずれか一方を選択的に切替えて送出する回路部である。復号部6は、切替スイッチ4を介して送られてくる復調出力を情報源信号に復元する回路部である。制御部5は、復号部6より送られてくる相手局からの制御信号に基づいてシンセサイザ3を制御して利用中のチャンネルに係る局部発振周波数信号を送出させ、また前記2つの受信電界強度SAおよびSBを、常時、取込んで、どちらのレベルが大きいかを判断し、その時点で大きい受信電界強度を出力している受信復調部からの復調出力が復号部6に送出されるように切替スイッチ4を切替える回路部である。

【0005】 上記のように構成された検波後切替方式のダイバーシチ受信回路は、デジタル伝送の移動体通信におけるフェージング対策用の回路としては極めて優れたもので、既に確立した技術に係るものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、近時、移動体通信では、移動局に、いわゆる空きチャンネル検索機能を実装することが多いが、できれば通信中においても空きチャンネルを検索できることが望ましい。即ち、あるチャンネルで通信中に他の局との干渉が生じた場合や1つの基地局の通信エリアから他の基地局の通信エリアへの移動に伴うハンドオーバー時には、切替えて使用すべき次のチャンネルが事前に検索されている事が望ましい。

【0007】 しかし、従来の移動体通信用の移動局は、上記検波後切替方式のダイバーシチ受信回路を備えるものであっても（即ちフェージングへの対策がとられているものであっても）、あるチャンネルを利用して受信中

において、空いている他のチャネルを検索できるものではなく、上記ハンドオーバーに際しては、その際に、新たな通話チャネルの周波数情報を受信して、これに基づいて上記局部発振周波数信号を切替えるものであった。そのため、この切替時には、前記周波数情報を受信してから上記シンセサイザが新たな局部発振周波数信号を安定して送出までの間、通話が途切れる瞬間が発生していた。

【0008】上記の瞬間を回避し、通信中においても空きチャネル検索する方法に、時分割多重即ちTDMA (Time Division Multiple Access) 方式によるものがある。このTDMA方式においては、自局に割当てられるタイムスロットで、間欠的に受信が行われるので、自局タイムスロット以外のスロット期間を利用して他のチャネルの空き状態を調べることができる。

【0009】しかし、このようなTDMA方式においても、自局タイムスロットと、上記検索を行うスロットとの間隔を利用して高速に前記シンセサイザの発振周波数を切替える必要があり、このシンセサイザの引込み速度を高速化する必要がある。しかし、この高速化は、シンセサイザの出力のC/N比(キャリア対雑音比)の劣化を招く等、設計上の問題を新たに招く。

【0010】本願発明は、上記のような事情に鑑みなされたもので、使用するシンセサイザ出力のC/N比の劣化を招くTDMA方式によらず、通信に利用中のチャネルを保持しつつ、他チャネルの空き状態を調べることができ、かつチャネル切替時に瞬間がないダイバーシチ受信回路の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、ダイバーシチ受信回路を以下のように構成した。即ち、それぞれ受信アンテナを備え、送信されてきた信号を受信して受信信号を復調し、復調出力を送出すると共に、受信電界強度を得てこれを出力する第1および第2の受信復調部と、上記第1および第2の受信復調部にそれぞれ局部発振周波数信号を出力する第1および第2のシンセサイザと、前記第1および第2の受信復調部からそれぞれ送出されてくる上記両復調出力を取込み、後述の制御部の制御の下に、いずれか一方の信号を選択的に送出する切替スイッチと、上記切替スイッチを介して送られてくる復調出力を入力して復号する復号部と、前記第1および第2の受信復調部より出力される上記両受信電界強度および上記復号部より出力される相手局からの制御信号を入力し、これらに基づき前記各構成部を制御する制御部とを備え、上記制御部は、通常の通信中には、前記両シンセサイザに、利用しているチャネルに係る同一周波数の局部発振周波数信号を出力させるとともに、前記切替スイッチに、大きな受信電界強度を出力している方の受信復調部からの復調出力を送出させ、他方、通信中に

において空きチャネルを検索するとき或いはチャネルを切替えるときには、前記第1および第2のシンセサイザの一方のシンセサイザに通信中のチャネルに係る局部発振周波数信号を出力させると共に当該シンセサイザより局部発振周波数信号を得る受信復調部からの復調出力を復号部6に与えるように切替スイッチを制御し、他方のシンセサイザに上記検索先或いは切替先のチャネルに係る局部発振周波数信号を出力させるように構成した。

【0012】請求項2の発明では、請求項1記載のダイバーシチ受信回路の前記制御部を以下のように構成した。すなわち前記復号部の出力に一定時間に亘って連続的にエラーが発生したときに、上記空きチャネルの検索を開始するように構成した。

【0013】請求項3の発明では、請求項1記載のダイバーシチ受信回路の前記制御部を以下のように構成した。すなわち前記両受信電界強度のレベルが共に一定時間に亘って連続的に低下したときに、上記空きチャネルの検索を開始するように構成した。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本願発明の実施の形態を図1を参照して説明する。なお、図1において、前述の図2における回路部と同一符号を付されている回路部は、図2における回路部と同一機能を持つものである。即ち、本実施の形態においては、前述の図2に示す従来例と違い、シンセサイザが2つ設けられており、受信復調部2Aにはシンセサイザ3Aが局部発振周波数信号を与え、受信復調部2Bにはシンセサイザ3Bが局部発振周波数信号を与える構成と成っている。そして、制御部15は、2つの上記シンセサイザを別個独立に制御できる構成となっている。

【0015】次に、上記のように構成された本実施の形態の動作を説明する。移動局が基地局と通信中には、制御部15は、シンセサイザ3Aと3Bとが同一局部発振周波数信号を出力するように制御し、また受信復調部2Aおよび2Bからの受信電界強度SAおよびSBの大小比較判断を、常時、行い、大きい受信電界強度で受信している方の受信復調部側からの復調出力が復号部6に入力されるように切替スイッチ4を切替える。このようにして、ダイバーシチ受信回路の持つ優れた機能が発揮され、フェージングによる受信品質劣化が回避される。

【0016】通信中に他局との間で干渉が生じた場合やハンドオーバーの場合には、復号部6からの制御信号に継続的なエラーが発生し、両受信電界強度のレベルが低下するが、これらにより制御部15は受信チャネルの切替が必要であることを判断する。このとき、制御部15は、例えば、シンセサイザ3Aには受信に利用中のチャネルに係る局部発振周波数信号を出力させると共に、切替スイッチを制御して、受信復調部2Aからの復調出力が復号部6に与えられるようにする。即ち、受信アンテナ1Aおよび受信復調部2Aからなる受信システムで受信

5

を継続できるようにする。同時に、シンセサイザ3Bには、切替先チャネルや空き状態を調べるチャネルに係る局部発振周波数信号を受信復調部2Bに出力させる。

【0017】このようにして、現在通信中のチャネルを保持したままの空きチャネルの検索、或いは他チャネルへの切替準備を行うことができ、かつ当該切替先のチャネルを設定するシンセサイザ3Bは、切替時には既に安定しているので、いわゆる瞬断のような通信障害は発生しない。

【0018】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本願発明によれば、使用するシンセサイザの出力のC/N比の劣化を招くTDMA方式によらずに、通信に利用中のチャネルを保持しつつ、他チャネルの空き状態を調べる事ができ、かつチャネル切替時に瞬断がないダイバーシチ受信回路の提供を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の一実施の形態に係るダイバーシチ受

6

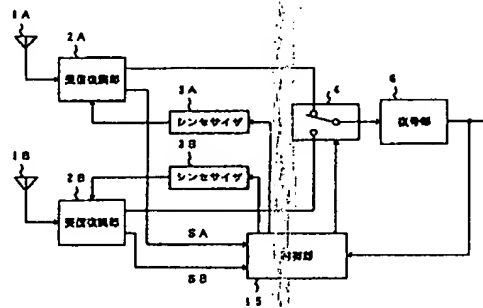
信回路のブロック図である。

【図2】従来のダイバーシチ受信回路の一例を示すブロック図である。

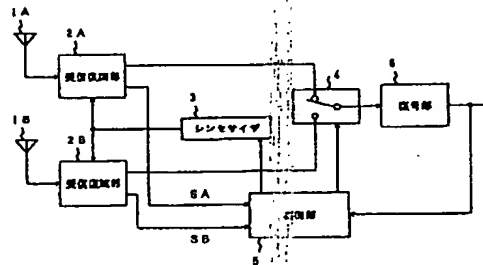
【符号の説明】

- 1 A 受信アンテナ
- 1 B 受信アンテナ
- 2 A 受信復調部
- 2 B 受信復調部
- 3 シンセサイザ
- 3 A シンセサイザ
- 3 B シンセサイザ
- SA 受信電界強度
- SB 受信電界強度第
- 4 切替スイッチ
- 5 制御部
- 15 制御部
- 6 復号部

【図1】



【図2】



MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

BACK

NEXT

3/5



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09036843

(43)Date of publication of application: 07.02.1997

(51)Int.Cl.

H04L 1/02

H04L 1/06

(21)Application number: 07205113

(71)Applicant:

KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing: 20.07.1995

(72)Inventor:

ITO YOSHIKUNI

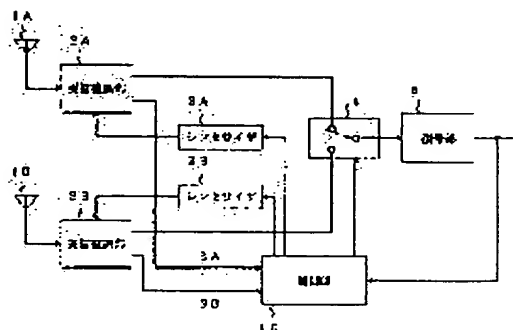
URABE KENZO

(54) DIVERSITY RECEPTION CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold satisfactory reception quality and to retrieve an idle channel during communication without hit.

SOLUTION: Antennas 1A and 1B, reception demodulation parts 2A and 2B, synthesizers 3A and 3B, a control part 15 and a decoding part 16 are provided. In a regular communication, the same selected frequency signals are outputted from both the synthesizers 3A and 3B. Demodulation output from the reception demodulation part, which is related to a larger received electric field intensity between SA and SB, is given to the decoding part 16. In the case of retrieving the other idle channel or switching the channel, one synthesizer is caused to output the selected frequency signal of the channel in the middle of communication and the other synthesizer is caused to output the selected frequency signal of the channel of a switching destination.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)[SEARCH](#)[INDEX](#)[DETAIL](#)[BACK](#)[NEXT](#)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.